



LES CRITÈRES DE CHOIX TYPES  
DE PONTS PROVISOIRES  
AU MAROC

S. DIRHAR (DRCR)

Le pont Bailey initial se composait d'une chaussée supportée par deux poutres maîtresses. Ces dernières sont constituées par un certain nombre de panneaux identiques assemblés bout à bout par des broches (ou clavettes) afin de former «une rive à l'autre une poutre rigide continue».

Des traverses (ou pièces de pont) sont posées transversalement sur les membrures inférieures des panneaux ; elles réunissent et maintiennent les poutres maîtresses et soutiennent l'ossature en acier, qui sert de support à la chaussée en bois. La structure est complétée par divers entretoisements et contreventements.

Les éléments de Bailey peuvent aussi être assemblés verticalement et ceci pour constituer des piles, des tours ou des chevalements.

Les formes de réalisation plus récentes sont dotées d'un tablier constitué par des ensembles à caissons d'acier pouvant servir de support à une chaussée en asphalte par exemple.

Grâce à un élargissement important , il est possible de construire des ponts à tablier pour presque toutes les largeurs de chaussée et de réaliser des structures en treillis destinées à former des piles et divers construction temporaires à l'usage de génie civil.

Dans toutes ces structures, l'élément fondamental est le panneau et c'est la façon dont les panneaux sont groupés qui détermine la charge que la structure pourra supporter. Selon l'arrangement des panneaux ont distingue les sept constructions ci-dessous qui permettent de reconnaître les type de ponts :

- |                 |      |
|-----------------|------|
| - Simple simple | (SS) |
| - Double simple | (DS) |
| - Triple simple | (TS) |
| - Double simple | (DS) |
| - Double double | (DD) |
| - Triple double | (TD) |
| - Double triple | (DT) |
| - Triple triple | (TP) |

Selon la largeur du tablier et le type de tablier, on distingue :

- les pont Bailey standard à tablier en bois,
- les pont Bailey standard à tablier en acier,
- les pont Bailey standard à tablier élargi Standard à tablier en bois,
- les pont Bailey standard à tablier en acier,
- les pont Bailey standard à tablier et les ponts Bailey extra large.

Le présent document ne traite que les ponts Bailey standard.

## DESCRIPTION DES ELEMENTS CONSTITUTIFS DU PONT BAILLEY STANDARD ET LES ELEMENTS DE MONTAGE

### 1 - ELÉMENTS CONSTITUTIFS DU PONT BAILLEY

#### *a - Le panneau*

C'est un ensemble d'éléments soudés comprenant deux membrures reliées entre elles par des entretoises verticales et obliques. Ces membrures sont en acier spécial, à haute résistance à la traction.

On assemble les panneaux l'un à l'autre, bout à bout en emboitant les tenons dans les oreilles doubles et en insérant des broches d'assemblages de panneaux à travers les trous de broches.

#### *b - La broche de panneau*

Elle est en acier spécial traité thermiquement ; elles peuvent être enfoncées à coups de marteau.

#### *c - La goupille de sûreté*

Elle est introduite dans le trou de la broche. Elle permet d'assurer la fixation de la broche aux trous des tenons et des oreilles doubles.

#### **d - Le cadre de contreventement**

Il sert à assembler par entretoisement les ensembles des panneaux.

#### **e - La Jambe de force**

Elle est fixée entre une patte disposée sur le sommet de la traverse et le trou supérieur du montant du panneau de la ferme inférieure et elle est le principal élément stabilisateur du pont.

#### **f - La traverse**

Elle constitue la poutre maîtresse transversale du pont. Elle s'étend transversalement entre les deux poutres maîtresses et supporte le tablier.

#### **g - La mâchoire de fixation**

Elle est munie d'un bec à l'une des extrémité, d'une vis à étau au centre et d'un boulon pivotant à la queue. Elle sert à la fixation de la traverse aux panneaux.

#### **h - Le boulon de membrures**

Il sert à assembler les panneaux aux semelles de renforcement à travers les membrures de panneaux.

#### **i - Le boulon de contreventement**

Il sert aux applications suivantes :

- Fixation de la jambe de force au panneau et la traverse,
- Fixation du cadre de contreventement au panneau,
- Fixation du patin de fixation au panneau.

#### **j - La barre de contreventement**

Elle est constituée par une tige en acier doux munie d'un oreillet à chaque

extrémité, et qui est destinée à être engagée dans le trou ovale pratiqué dans la membrure inférieure du panneau. Un ensemble de deux barres de contreventement tendues permet l'ajustage de chaque travée.

### ***k - Les autres pièces du pont***

On cite les éléments du tablier, les poutrelles de guidages, les madriers, les appareils d'appui, les plaques d'appui et les rampes.

## **2 - MATERIEL DE MONTAGE DU PONT**

### ***a - Les vérins***

Ils sont montés verticalement sur une semelle afin que la tête du vérin se trouve sous la console disposée sur le panneau d'extrémité.

### ***b - Les rouleaux à balancier***

Ils serrent au lancement de toutes les travées des ponts Bailey sauf les plus courtes et les plus légères.

### ***c - Les rouleaux ordinaires***

Le pont est monté sur ces rouleaux de sorte qu'on peut le faire rouler vers l'avant. Chaque rouleau peut supporter une charge de 6 tonnes.

### ***d - Les clés de serrage***

Pour le montage du pont, il faut disposer de la clé à Rochet de 32 mm, de la clé à tube coudés à 6 pans et des clés plates de 32 mm et 18 mm.

## **CONCEPTION DES PONTS BAILLEY**

### **I - LES FACTEURS QUI CONDITIONNENT LE DIMENSIONNEMENT**

Le choix d'un pont du type le plus approprié dépend de deux facteurs : **383**

### **a - La longueur**

Cette dimension peut toujours être déterminée d'une façon assez précise, elle est égale à la longueur existante entre les deux rives à réunir par un pont plus une distance appropriée à chaque extrémité afin de permettre la répartition dans le sous-sol des charges de fondation du pont.

### **b - Le poids et les dimensions de la charge à porter**

Il faut connaître la charge réelle en détail, le nombre et l'espacement des essieux, la charge sur chaque essieu et la charge roulante maximum. Cette dernière est nécessaire pour déterminer tant l'effort maximum sur les poutres principales que le type de système de platelage qui doit être employé. Elle sert également à déterminer la largeur de chaussée nécessaire.

Le tablier en bois Bailey est conçu pour supporter une charge de roue maximum de 6 tonnes. Celui en acier peut supporter une charge de roue maximum de 11 tonnes.

## **2 - EXEMPLES DE CALCUL DE DIMENSIONNEMENT D'UN PONT BAILLEY**

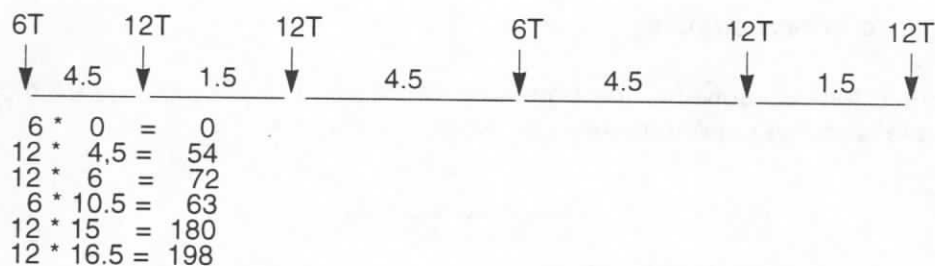
### **a - données du problème**

On désire rétablir la circulation au niveau d'un ouvrage d'une longueur de 48.766 m. Le passage à concevoir doit porter un convoi composé de deux camions du type Bc. Le poids en charge de chaque camion est de 30 tonnes. Une distance de 4.5 m sera maintenue entre les camions pendant la traversée du pont.

Le train avant de chaque camion supportera une charge de 6 tonnes et le pont arrière supportera une charge de 12 tonnes, les deux essieux étant distants de 1.5m.

### **b - calcul des sollicitations**

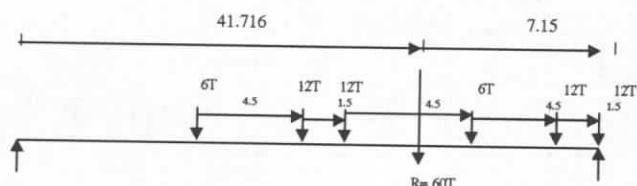
On commence par le calcul de la position du centre de gravité du convoi. Pour ce faire, on calcule les moments des forces par rapport à l'extrémité gauche du système de charges.



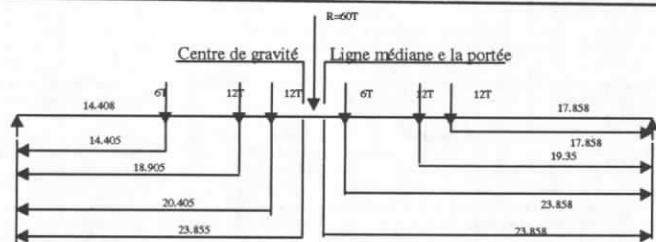
$\overline{60}$   $\overline{567}$  Tm

Le centre de gravité du système de charge se trouve à 9.45 m de la charge de gauche.

L'effort de cisaillement est maximum à l'extrémité droite lorsque le dernier essieu de 12 tonnes pénètre sur le pont.



La position de la flexion maximal a lieu lorsque le centre de gravité et l'essieu lourdement chargé le plus proche se trouve à égal distance de la ligne médiane et est maximum sous cet axe lourdement chargé (Théorème de Barré).



$$\text{Réaction du coté droit} = 60 * 23.858 / 48.766 = 29.354 \text{ T}$$

$$\text{Moment de flexion} = 29.354 * 23.858 - (12 * 4.5 + 12 * 6) = 628.32 \text{ Tm}$$

$$\text{Impact de 25\%} = 157.08$$

## c - Choix du pont

Dans le tableau suivant, une portée de 48.766m un triple triple ou un triple double renforcé ont une réserve de moment de flexion.

Tableau des moments de flexion  
Bailly Standard-Tablier en bois

| Longueur | SS     | DS     | SSR    | TS     | DSR    | DD     | TSR    | TD     | DT     | DDR    | TT     | TDR    |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 3.05     | 124.13 | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 6.1      | 122    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 9.15     | 118.03 | 239.43 | 244.6  | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 12.2     | 112.8  | 231.5  | 238.2  | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 15.25    | 105.8  | 221.13 | 230    | 340.38 | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 18.3     | 97.29  | 208.31 | 263.22 | 325    | 452.62 | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 21.35    | 87.23  | 193    | 237    | 307    | 433    | 455.4  | 667.3  | 701.19 | -      | -      | -      | -      |
| 24.4     | 75.94  | 175.7  | 207.7  | 286.7  | 410.8  | 431.3  | 639.3  | 670.4  | -      | -      | -      | -      |
| 27.45    | 62.83  | 155.9  | 176    | 263.22 | 385.52 | 403.5  | 607.25 | 635.31 | -      | -      | -      | -      |
| 30.5     | 48.19  | 133.9  | 141.52 | 237.00 | 356.85 | 373    | 571.9  | 596.6  | 787.81 | 878.7  | 1227.6 | 1355.1 |
| 33.55    | 32.02  | 109.49 | 140.3  | 207.7  | 325.74 | 339.16 | 532.22 | 553.57 | 741.15 | 837.83 | 1167.2 | 1301.1 |
| 36.6     | 14.33  | 82.65  | 64.05  | 176    | 291.6  | 303.95 | 489.22 | 506.3  | 690.21 | 793.3  | 1101   | 1243   |
| 39.65    | -      | 53.68  | 21.35  | 141    | 254    | 261.7  | 442.3  | 455    | 634.7  | 744.81 | 1029.4 | 1179   |
| 42.7     | -      | -      | -      | 104.31 | 213.8  | 218.4  | 391.6  | 400    | 574.92 | 692.35 | 952.21 | 1110   |
| 45.75    | -      | -      | -      | 64.05  | 170.8  | 171.4  | 337.3  | 340    | 510.57 | 636.23 | 868.95 | 1037   |
| 48.8     | -      | -      | -      | 21.35  | 124.44 | 121.4  | 279    | 276.63 | 441.64 | 575.84 | 779.88 | 958.31 |
| 51.85    | -      | -      | -      | -      | -      | 68.3   | 217.16 | 209.3  | 371.5  | 511.79 | 688.4  | 874.43 |
| 54.9     | -      | -      | -      | -      | -      | 12.2   | 151.3  | 137.25 | 290.97 | 443.77 | 584.98 | 785.43 |
| 57.95    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 61.61  | 208.92 | 372.1  | 477.43 | 691.13 |
| 61       | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 122.61 | 296.4  | 367    | 592    |
| 64.05    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 31.45  | 213.5  | 249.2  | 487.4  |
| 67.1     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 141.21 | 378.2  |
| 70.15    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 260.77 |
| 73.2     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 144.27 |
| 76.25    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |

Tableau des forces de cisaillement  
Bailly Standard-Tablier en bois

| Longueur | SS | DS | SSR | TS | DSR | DD | TSR | TD  | DT | DDR | TT | TDR |
|----------|----|----|-----|----|-----|----|-----|-----|----|-----|----|-----|
| 3.05     | 29 | -  | -   | -  | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -  | -   |
| 6.1      | 28 | -  | -   | -  | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -  | -   |
| 9.15     | 27 | 55 | 26  | -  | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -  | -   |
| 12.2     | 26 | 54 | 25  | -  | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -  | -   |
| 15.25    | 25 | 52 | 24  | 71 | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -  | -   |
| 18.3     | 24 | 51 | 22  | 69 | 48  | 87 | 65  | -   | -  | -   | -  | -   |
| 21.35    | 23 | 49 | 21  | 67 | 46  | 85 | 63  | -   | -  | -   | -  | -   |
| 24.4     | 22 | 48 | 20  | 65 | 44  | 83 | 60  | -   | -  | -   | -  | -   |
| 27.45    | 21 | 46 | 19  | 63 | 42  | 81 | 58  | 111 | -  | -   | -  | -   |
| 30.5     | 20 | 45 | 18  | 62 | 40  | 79 | 55  | 108 | 71 | 74  | 97 | 102 |
| 33.55    | 19 | 43 | 17  | 60 | 38  | 77 | 53  | 105 | 68 | 72  | 93 | 98  |
| 36.6     | 18 | 42 | 15  | 58 | 36  | 75 | 50  | 103 | 65 | 69  | 90 | 95  |
| 39.65    | 17 | 40 | 14  | 56 | 34  | 73 | 48  | 100 | 62 | 67  | 86 | 92  |
| 42.7     | -  | -  | -   | 53 | 32  | 70 | 45  | 97  | 59 | 64  | 82 | 88  |
| 45.75    | -  | -  | -   | 55 | 30  | 68 | 40  | 95  | 56 | 62  | 78 | 85  |
| 48.8     | -  | -  | -   | 51 | 28  | 66 | 38  | 92  | 53 | 59  | 75 | 82  |
| 51.85    | -  | -  | -   | -  | 26  | 64 | 36  | 89  | 50 | 57  | 71 | 78  |
| 54.9     | -  | -  | -   | -  | -   | 62 | -   | 86  | 47 | 54  | 67 | 75  |
| 57.95    | -  | -  | -   | -  | -   | -  | -   | 84  | 45 | 51  | 63 | 71  |
| 61       | -  | -  | -   | -  | -   | -  | -   | -   | 42 | 49  | 60 | 68  |
| 64.05    | -  | -  | -   | -  | -   | -  | -   | -   | 39 | 46  | 56 | 65  |
| 67.1     | -  | -  | -   | -  | -   | -  | -   | -   | -  | -   | 52 | 61  |
| 70.15    | -  | -  | -   | -  | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -  | 58  |
| 73.2     | -  | -  | -   | -  | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -  | 55  |
| 76.25    | -  | -  | -   | -  | -   | -  | -   | -   | -  | -   | -  | -   |



## d - Conception de lancement

Le pont choisi est un triple triple standard à tablier en bois. Le poids en tonne de chaque travée de 3.05 m de portée est donné dans le tableau suivant :

|                                                         | Type de pont | 2 traverses par travée | 2 traverses par travée |
|---------------------------------------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Y compris le tablier en bois et les éléments de tablier | SS           | 2.00                   | -                      |
|                                                         | SSR          | 2.43                   | -                      |
|                                                         | DS           | 2.6                    | 3.04                   |
|                                                         | DSR          | 3.46                   | 3.9                    |
|                                                         | TS           | 3.17                   | 3.6                    |
|                                                         | TSR          | 4.47                   | 4.9                    |
|                                                         | DD           | 3.77                   | 4.2                    |
|                                                         | DDR          | 4.63                   | 5.06                   |
|                                                         | TD           | 4.91                   | 5.34                   |
|                                                         | TDR          | 6.21                   | 6.64                   |
| Avant bec de lancement                                  | DT           | 5.36                   | 5.79                   |
|                                                         | TT           | 7.07                   | 7.5                    |
|                                                         | SS           | 0.84                   |                        |
|                                                         | DS           | 1.43                   |                        |
|                                                         | DD           | 2.6                    |                        |
| Tablier en bois                                         |              | 0.53                   |                        |
| Eléments du tablier                                     |              | 0.43                   |                        |

- Poids du pont constitué de 16 travées de 3.05m  $16 * 7.07 = 113.12 \text{ T}$
- Poids de l'avant bec constitué de 3 travées DS  $3 * 1.43 = 4.29$   
et de 6 travées SS  $6 * 0.84 = 5.04$

• Poids total  $122.45 \text{ T}$

Pont Bailly de 16 éléments de type TT

